



Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE4006640
Veröffentlichungsdatum : 1991-09-05
Erfinder : BECKH HANSJOERG DR RER NAT [DE]; WITTE ERNST-CHRISTIAN
DR RER N [DE]; STEGMEIER KARLHEINZ DR RER NAT [DE];
DOERGE LIESEL DR MED [DE]
Anmelder : BOEHRINGER MANNHEIM GMBH [DE]
Veröffentlichungsnummer :  DE4006640
Aktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-
normiert) DE19904006640 19900303
Prioritätsaktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-
normiert) DE19904006640 19900303
Klassifikationssymbol (IPC) : A61K31/18; A61K31/195; C07D233/64; C07D257/06; A61K31/41;
C07C313/04; C07C313/16; C07C317/44
Klassifikationssymbol (EC) : C07C311/16, C07C317/44, C07C323/49, C07C323/52, C07D257/06
Klassifikationssymbol (EC) : C07C311/16; C07C317/44; C07C323/49; C07C323/52; C07D257/06
Korrespondierende
Patentschriften AU7443291,  WO9113868

Bibliographische Daten

The invention relates to compounds of formula (I), where R<1> stands for aryl or an aralkyl group or an aralkenyl group the aryl residue of which may be substituted by one or more times by halogen, cyan, alkyl, trifluormethyl, alkoxy, alkylthio, trifluormethoxy, hydroxy or carboxy, n is a whole number from 1 to 3, m is a whole number from 0 to 2, p is a whole number from 1 to 6, R<2> stands for hydrogen, an alkyl, aralkyl or acyl group, R<3> stands for hydrogen, halogen, trifluormethyl, alkyl, aralkyl or alkoxy, R<4> stands for hydroxy, alkoxy or a possibly substituted amino group. The invention also relates to a process for preparing these compounds and thromboxane-antagonistic drugs containing them.



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 100 31 120 A 1**

51 Int. Cl. 7:
G 01 L 19/04
G 01 L 7/08
// F15B 7/10

21 Aktenzeichen: 100 31 120.2
22 Anmeldetag: 30. 6. 2000
43 Offenlegungstag: 17. 1. 2002

DE 100 31 120 A 1

71 Anmelder:
Vega Grieshaber KG, 77709 Wolfach, DE

74 Vertreter:
Patentanwälte Westphal, Mussnug & Partner,
78048 Villingen-Schwenningen

72 Erfinder:
Böhler, Ewald, 77709 Wolfach, DE; Jakob, Jörn,
77709 Wolfach, DE

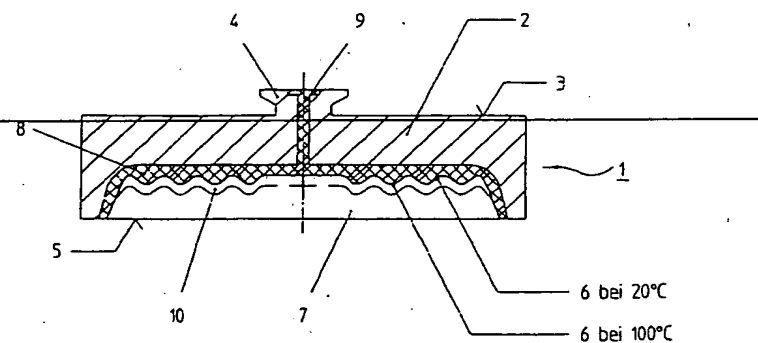
56 Entgegenhaltungen:
DE 43 35 588 A1
DE 25 31 787 A1
DE-GM 76 03 126
EP 07 64 839 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Druckmittler

57 Die Erfindung betrifft einen Druckmittler für einen überlastfesten Druckmessumformer, mit einem Grundkörper, mit einer Trennmembran, die an einer druckempfindlichen Seite des Druckmittlers angeordnet ist, und die von außen mit einem zu messenden Druck beaufschlagbar ist, mit einem ein Druckübertragungsmedium aufnehmenden, zusammenhängenden Raum im Inneren des Grundkörpers, der an der druckempfindlichen Seite durch die Trennmembran abgeschlossen ist, wobei die Temperaturausdehnungskoeffizienten der Trennmembran und des Grundkörpers und der Temperaturausdehnungskoeffizient des Druckübertragungsmediums derart ausgelegt sind, dass eine thermisch bedingte Volumenänderung des zusammenhängenden Raumes gleich einer thermisch bedingten Volumenänderung des Druckübertragungsmediums ist.



DE 100 31 120 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Druckmittler der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art.

[0002] Druckmessvorrichtungen bestehen typischerweise aus einem Druckmittler und einem mit dem Druckmittler gekoppelten Drucksensor. Über den Druckmittler wird die Druckmessvorrichtung von außen mit einem zu messenden Druck beaufschlagt, der dann vom Drucksensor gemessen werden kann. Der Druckmittler dient häufig als Schutzvorlage für den sehr viel empfindlicheren Drucksensor. Der Druckmittler weist in der Richtung des Verfahrensmediums eine Trennmembran auf, die den Druckmittler nach außen hin abschließt und die mit dem Grundkörper des Druckmittlers eine Kammer im Inneren des Druckmittlers, in der ein Druckübertragungsmedium vorgesehen ist, definiert. Die Werkstoffe des die Kammer ausbildenden Grundkörpers und Trennmembran weisen typischerweise einen deutlich geringeren Temperatúrausdehnungskoeffizienten auf wie das Druckübertragungsmedium. Bei Temperaturveränderungen der Umgebung kommt es aufgrund dieser unterschiedlichen Temperatúrausdehnungskoeffizienten zu unterschiedlichen Ausdehnungen von Grundkörper, Trennmembran und Druckübertragungsmedium.

[0003] Problematisch ist hier, dass die dadurch verursachten unterschiedlichen temperaturbedingten Volumenänderungen der Kammer und des Druckübertragungsmediums zu mitunter sehr großen Messfehler führen.

[0004] Um diesen temperaturbedingten Messfehler zu reduzieren, werden Druckmittler bereitgestellt, die eine Trennmembran mit verhältnismäßig großer Fläche an der Verfahrenseite aufweisen. Alternativ oder zusätzlich wird auch das Volumen des Druckübertragungsmediums in der Kammer verringert. Allerdings lässt sich das Volumen des Druckübertragungsmediums aufgrund des angestrebten Messbereiches des Drucksensors bzw. dessen Messtoleranzen nicht beliebig reduzieren. Darüber hinaus wird häufig ein Druckmittler mit sehr kleinem Trennmembrandurchmesser benötigt, wodurch allein schon aus Platzgründen an die flächenmäßige Dimensionierung der Trennmembran Grenzen gesetzt sind.

[0005] In der GM 76 03 126 ist ein gattungsgemäßer Druckmittler beschrieben, bei dem in der Kammer des Grundkörpers des Druckmittlers ein Ausgleichsteil mit einem minimalen Ausdehnungskoeffizienten integriert ist, der eine Volumenausdehnung des Druckübertragungsmediums kompensieren soll. Ein derartiger Druckmittler ist jedoch herstellungstechnisch sehr schwierig zu verwirklichen. Darüber hinaus ist die Justierung dieses temperaturkompensierten Druckmittlers, dass heißt die genaue Einstellung des Verhältnisses von Druckübertragungsmedium und Ausgleichkörper überaus aufwendig. Schließlich ist es, insbesondere bei Druckmessumformern zur Messung von Drücken im Millibarbereich, erforderlich, dass der Druckmittler den von außen aufgenommenen Druck verlässlich und gleichmäßig auf den nachgeschalteten Drucksensor überträgt. Dies ist jedoch mit dem in der GM 760 326 beschriebenen Druckmittler, in dem das Ausgleichsteil frei schwimmend in der Kammer angeordnet ist, nicht oder nur begrenzt möglich.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen temperaturkompensierten Druckmittler anzugeben, der eine möglichst geringe Fläche der Trennmembran aufweist.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Druckmittler mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] Demgemäß wird ein gattungsgemäßen Druckmitt-

ler bereitgestellt, der dadurch gekennzeichnet ist, dass die Temperatúrausdehnungskoeffizienten der Trennmembran und des Grundkörpers und der Temperatúrausdehnungskoeffizient des Druckübertragungsmediums derart ausgelegt sind, dass eine thermisch bedingte Volumenänderung des zusammenhängenden Raumes gleich oder mindestens annähernd gleich einer thermisch bedingten Volumenänderung des Druckübertragungsmediums ist.

[0009] Mit diesen Maßnahmen lässt sich auf einfache Weise eine in weiten Bereichen optimale Temperaturkompensation des Druckmittlers und damit des Druckmessumformers erzielen. Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Druckmittlers besteht darin, dass zur Verwirklichung der Temperaturkompensation keine Vergrößerung des Druckmittlerkopfes erforderlich ist. Darüber hinaus sind hier fertigungstechnisch keine aufwendigen zusätzlichen Prozessschritte notwendig. Ist ein Druckmittler einmal spezifiziert – dass heißt über die geeignete Wahl der Temperatúrausdehnungskoeffizienten kompensiert sich das Kompensationsvolumens der Trennmembran und die Volumenzunahme des Druckübertragungsmediums gegenseitig –, dann ist für die Herstellung des Druckmittlers kein zusätzlicher Herstellungsschritt erforderlich.

[0010] Vorteilhafterweise ist die Trennmembran zumindest in den radial äußeren Bereichen der Trennmembran wellig ausgebildet. Bei zunehmender Temperatur nimmt die Welligkeit der Trennmembran ab, was zu einer Volumenerhöhung, dem sogenannten Kompensationsvolumen, führt. Über die Welligkeit kann so die Kompensation bei einer vorgegebenen temperaturbedingten Volumenzunahme gezielt eingestellt werden.

[0011] Die Druckmittlerköpfe weisen vorteilhafterweise einen runden Querschnitt der Trennmembran auf. Selbstverständlich lassen sich auch Trennmembrane mit andere Formen des Druckmittlerkopfes – zum Beispiel oval, hexagonal, quadratisch – realisieren, jedoch ist die runde Form vor allem für die Druckmessung im Millibarbereich die weitaus exakteste. Es lassen sich damit vorteilhafter vollkompensierte Druckmittler bereitstellen, bei denen die Trennmembran einen Durchmesser von weniger 40 mm aufweist.

[0012] Typischerweise besteht der Grundkörper und die Trennmembran zumindest zum Teil aus einem korrosionsbeständigen metallischen Werkstoff. Vorzugsweise wird hier Edelstahl verwendet. Es wäre jedoch auch denkbar, dass die Trennmembran und/oder der Grundkörper aus Keramik oder keramikähnlichem Material ausgebildet sind. Als Druckübertragungsmedium wird typischerweise ein Öl, beispielsweise Hydrauliköl oder Silikonöl, verwendet. Es könnte jedoch auch jede andere Flüssigkeit oder sogar ein Gas verwendet werden.

[0013] Der Grundkörper und die Trennmembran weisen typischerweise einen sehr viel geringeren Temperatúrausdehnungskoeffizienten als das Druckübertragungsmedium auf. Üblicherweise liegt der Temperatúrausdehnungskoeffizient im Bereich von $10\text{--}100 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ für einen Temperaturbereich von $20\text{--}100^\circ\text{C}$ und ist damit etwa um den Faktor 10 bis 1000 kleiner als der des Druckübertragungsmediums.

[0014] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen und der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figur zu entnehmen.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Figur der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

[0016] Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Druckmittlers nach der Erfindung; und

[0017] Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Druckmittlers nach der Erfindung.

[0018] Fig. 1 zeigt einen Querschnitt eines erfindungsgemäßen Druckmittlers. Mit 1 ist der Druckmittler eines Druckmessumformers bezeichnet. Der Druckmittler 1 weist einen metallischen Druckmittlergrundkörper 2 auf, der vorzugsweise aus korrosionsfreiem, oxidationsbeständigen Material besteht. Der Grundkörper 2 könnte jedoch auch zumindest teilweise aus einem anderen Werkstoff, beispielsweise einem keramischen Werkstoff, bestehen. Der Grundkörper 2 weist auf der Sensorseite 3 einen Flansch 4 auf, der den Druckmittler 1 mit einem in der Fig. 1 nicht dargestellten Drucksensor verbindet.

[0019] Auf der Verfahrensseite 5 weist der Druckmittler 1 eine Trennmembran 6, die in einer Ausnehmung 7 des Grundkörpers 2 angeordnet ist, auf. Die Trennmembran 6 ist derart in der Ausnehmung 7 angeordnet, dass zwischen Trennmembran 6 und Grundkörper 2 eine Kammer 8 ausgebildet ist. Ferner weist der Grundkörper 2 des Druckmittlers 1 eine Bohrung 9 auf, die sowohl mit der Kammer 8 als auch mit dem Flansch 4 verbunden ist. In dem zusammenhängenden Raum 8, 9 bestehend aus der Kammer 8 und Bohrung 9 ist ein Druckübertragungsmedium, z. B. eine Ölfüllung, eingebracht. Die Trennmembran 6 trennt das verfahrensseitig anstehende Medium (in der Figur nicht dargestellt) von dem Druckübertragungsmedium im Inneren des zusammenhängenden Raumes 8, 9. Über die Trennmembran 6 lässt sich ein verfahrensseitig anliegender Druck auf das Druckübertragungsmedium und somit auf den nachgeschalteten Drucksensor übertragen.

[0020] Der Druckmittlerkopf und damit auch die Trennmembran 6 weisen im vorliegenden Ausführungsbeispiel einen im wesentlichen kreisrunden Querschnitt auf. Die Trennmembran 6 ist zumindest in den radial äußeren Bereichen der Trennmembran 6 wellig ausgebildet ist.

[0021] Die neuartige Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Druckmittlers 1 sowie dessen Funktionsweise soll nachstehend anhand des Ausführungsbeispiels näher erläutert werden:

[0022] Der Grundkörper 2 des Druckmittlers 1 und die Trennmembran 6 bestehen aus einem Material, welches typischerweise einen sehr viel kleineren Temperatursdehnungskoeffizienten aufweist als das Druckübertragungsmedium. Bei sich ändernden Temperaturen wird die Trennmembran 6 radial gestaucht oder gestreckt. Steigt die Temperatur von z. B. $T = 20^{\circ}\text{C}$ auf z. B. $T = 100^{\circ}\text{C}$, wird die Trennmembran 6 gestreckt (vgl. gestrichelte Linie in Fig. 1), was zu einer Vergrößerung des Volumens der Kammer 8 führt. Bei sinkenden Temperaturen wird die Trennmembran 6 hingegen wieder gestaucht, was eine Volumenreduzierung der Kammer 8 zur Folge hat. Aus der Volumendifferenz zwischen gestauchter und gestreckter Trennmembran 6 ergibt sich ein Kompensationsvolumen 10. Gleichzeitig kommt es bei steigenden und sinkenden Temperaturen auch zu einer Volumenzunahme bzw. Volumenabnahme des Druckübertragungsmediums, also z. B. der oben erwähnten Ölfüllung.

[0023] Erfindungsgemäß ist das gesamte Volumen des Druckübertragungsmediums sowie die Temperatursdehnungskoeffizienten der verwendeten Materialien von Grundkörper 2 und Trennmembran 6 nun so angepasst, dass die temperaturbedingte Veränderung des Volumens des Druckübertragungsmediums gleich groß ist, oder mindestens annähernd gleich groß ist, wie eine temperaturbedingte Veränderung des Kompensationsvolumens 10. Erfindungsgemäß wird so ein in weiten Bereichen temperaturkompensierter Druckmittler 1 bereitgestellt, wobei das geschlossene hydraulische oder pneumatische System des Druckmittlers 1 dann temperaturkompensiert ist, wenn die bei einer Temperaturerhöhung erfolgte Volumenzunahme des Druckübertra-

gungsmediums – unter Berücksichtigung seines speziellen Temperatursdehnungskoeffizienten – gleich oder annähernd gleich dem Volumen ist, das sich aus der Erhöhung des Volumens des zusammenhängenden Raumes 8, 9 unter Berücksichtigung der Temperatursdehnungskoeffizienten der Trennmembran 6 und des Grundkörpers 2 ergibt.

[0024] Die Temperaturabhängigkeit des Druckmittlers 1 kann durch folgende Maßnahmen, die auch bei sehr kleinen Messbereichen von etwa 100 mbar einsetzbar sind, nahezu auf null reduziert werden:

[0025] Zum einen lässt sich die Temperaturabhängigkeit durch geeignete Materialkombination des Grundkörpers 2 und der Trennmembran 6, zum Beispiel über die geeignete Wahl deren Temperatursdehnungskoeffizienten, einstellen. Alternativ oder zusätzlich lässt sich über die geeignete Membranform der Trennmembran 6 die Temperaturabhängigkeit des Druckmittlers 1 weiter reduzieren.

[0026] Besonders vorteilhaft ist es ferner, wenn die Trennmembran 6 beispielsweise bei einer niedrigen Temperatur (z. B. $T = 20^{\circ}\text{C}$) konkav ausgebildet ist und bei zunehmender Temperatur (z. B. $T = 100^{\circ}\text{C}$) zunehmend eine konvexe Form aufweist. Darüber hinaus sind auch selbstverständlich sämtliche anderen Maßnahmen zur Reduzierung der Temperaturabhängigkeit denkbar und vorteilhaft, wie zum Beispiel die Reduzierung des Volumens des Druckübertragungsmediums, die Vergrößerung der Fläche der Trennmembran 6 sowie eine möglichst geringe Entfernung des Druckmittlers 1 zum nachgeschalteten Drucksensor. Mit diesen Maßnahmen lässt sich mithin eine in weiten Bereichen optimale Temperaturkompensation des Druckmittlers und damit des Druckmessumformers erzielen.

[0027] Fig. 2 zeigt ein Schnittbild eines ähnlichen Druckmittlers 1 wie in Fig. 1. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen daher gleiche Teile. Allerdings ist die Trennmembran 6 jetzt in ihrem Außenbereich nicht gewellt ausgebildet, sondern gerade. Insgesamt ist die Trennmembran 6, deren Verlauf wiederum bei $T = 20^{\circ}\text{C}$ (durchgezogene Linie) und bei $T = 100^{\circ}\text{C}$ (gestrichelte Linie) dargestellt ist, topfförmig ausgebildet.

Bezugszeichenliste

- 1 Druckmittler
- 2 (Druckmittler-)Grundkörper
- 3 Sensorseite
- 4 Flansch
- 5 Verfahrensseite
- 6 Trennmembran
- 7 Ausnehmung
- 8 Kammer
- 9 Bohrung
- 10 Kompensationsvolumen

Patentansprüche

1. Druckmittler für einen Druckmessumformer, mit einem Grundkörper (2), mit einer Trennmembran (6), die an einer druckempfindlichen Seite (5) des Druckmittlers (1) angeordnet ist und die von außen mit einem zu messenden Druck beaufschlagbar ist, mit einem ein Druckübertragungsmedium aufnehmenden, zusammenhängenden Raum (8, 9) im Inneren des Grundkörpers (2), der an der druckempfindlichen Seite (5) durch die Trennmembran (6) abgeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatursdehnungskoeffizienten der Trennmembran (6) und des Grundkörpers (2) und der Temperatursdehnungskoeffizienten des Druckübertragungsmediums gleich oder annähernd gleich groß sind, so dass die temperaturbedingte Veränderung des Volumens des Druckübertragungsmediums gleich groß ist, oder mindestens annähernd gleich groß ist, wie eine temperaturbedingte Veränderung des Kompensationsvolumens 10.

effizient des Druckübertragungsmediums derart ausgelegt sind, dass eine übermisch bedingte Volumenänderung des zusammenhängenden Raumes (8, 9) gleich oder zumindest annähernd gleich einer thermisch bedingten Volumenänderung des Druckübertragungsmediums ist. 5

2. Druckmittler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennmembran (6) zumindest zum Teil gewellt ausgebildet ist, wobei die Welligkeit der Trennmembran (6) mit zunehmender Temperatur abnimmt. 10

3. Druckmittler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennmembran (6) topfförmig ausgebildet ist.

4. Druckmittler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennmembran (6) einen runden Querschnitt mit einem Durchmesser (11) kleiner als 40 mm aufweist. 15

5. Druckmittler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) und/oder die Trennmembran (6) zumindest zum Teil aus einem korrosionsbeständigen metallischen Werkstoff, vorzugsweise Edelstahl, besteht/bestehen. 20

6. Druckmittler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckübertragungsmedium ein Öl, vorzugsweise ein Hydrauliköl oder ein Silikonöl, enthält. 25

7. Druckmittler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) und/oder die Trennmembran (6) einen um den Faktor 10 bis 1000 geringeren Temperatúrausdehnungskoeffizienten als das Druckübertragungsmedium aufweist/aufweisen. 30

8. Druckmittler nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) und/oder die Trennmembran (6) einen Temperatúrausdehnungskoeffizienten im Bereich von $10-100 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ für einen Temperaturbereich von $20-100^\circ\text{C}$ aufweist/aufweisen. 35

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

40

45

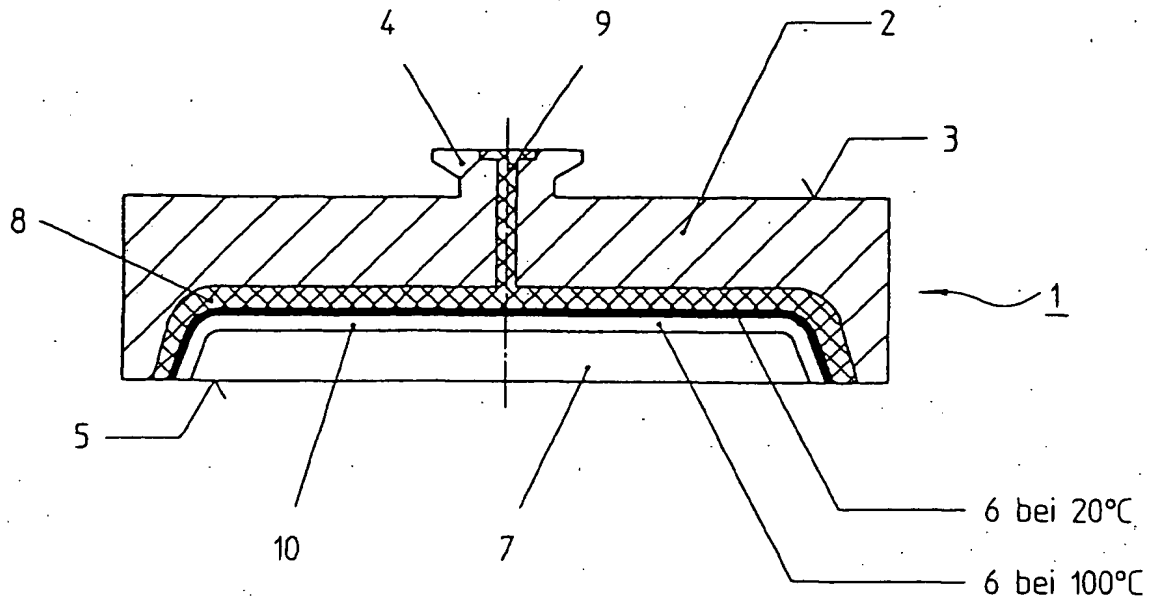
50

55

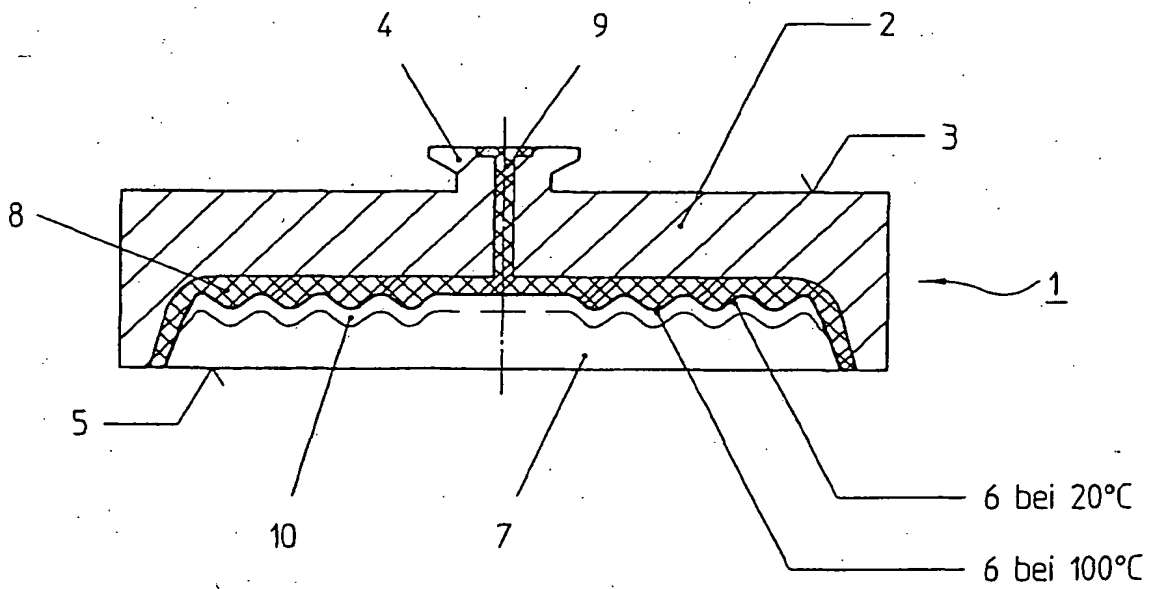
60

65

- Leerseite -



Figur 2



Figur 1